

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

09/673505

PCT/JP99/02050

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

19.04.99

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

REC'D 14 JUN 1999

WIPO PCT

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1998年10月30日

出 願 番 号  
Application Number:

平成10年特許願第309808号

E U

出 願 人  
Applicant (s):

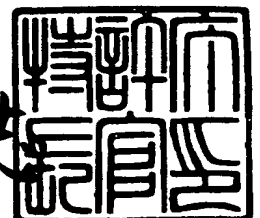
大見 忠弘  
株式会社ウルトラクリーンテクノロジー開発研究所

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年 5月28日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-3033371

【書類名】	特許願
【整理番号】	XY10345
【提出日】	平成10年10月30日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	H01L 21/00
【発明の名称】	ベクトル量子化で用いるコードブックの作成方法および装置、記録媒体
【請求項の数】	17
【発明者】	
【住所又は居所】	宮城県仙台市青葉区米ヶ袋2の1の17の301
【氏名】	大見 忠弘
【発明者】	
【住所又は居所】	千葉県千葉市美浜区稲毛海岸5丁目5-2-206
【氏名】	小谷 光司
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都足立区加平二丁目12番5号
【氏名】	中田 明良
【発明者】	
【住所又は居所】	宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉（無番地）東北大学内
【氏名】	今井 誠
【発明者】	
【住所又は居所】	宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉（無番地）東北大学内
【氏名】	譽田 正宏
【発明者】	
【住所又は居所】	宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉（無番地）東北大学内
【氏名】	森本 達郎
【発明者】	
【住所又は居所】	宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉（無番地）東北大学内
【氏名】	米澤 岳美

【発明者】

【住所又は居所】 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉（無番地）東北大学内

【氏名】 野沢 俊之

【発明者】

【住所又は居所】 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉（無番地）東北大学内

【氏名】 中山 貴裕

【発明者】

【住所又は居所】 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉（無番地）東北大学内

【氏名】 藤林 正典

【発明者】

【住所又は居所】 東京都文京区本郷4丁目1番4号 株式会社ウルトラク  
リーンテクノロジー開発研究所内

【氏名】 新田 雄久

【特許出願人】

【識別番号】 000205041

【氏名又は名称】 大見 忠弘

【特許出願人】

【識別番号】 596089517

【氏名又は名称】 株式会社ウルトラクリーンテクノロジー開発研究所

【代理人】

【識別番号】 100090273

【弁理士】

【氏名又は名称】 國分 孝悦

【電話番号】 03-3590-8901

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成10年特許願第124283号

【出願日】 平成10年 4月17日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 035493

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9814197

【包括委任状番号】 9814281

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ベクトル量子化で用いるコードブックの作成方法および装置、記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも 1 つ以上のデータを有するデータ列であるコードベクトルの集合から成り、ベクトル量子化で用いられるコードブックを作成する方法において、

上記コードベクトルを構成するデータ列の中の 1 つまたは複数のデータを基準とし、上記データ列内の残りのデータに対して、上記基準のデータの値から所望の増分で値を順次変化させた各々の値を与えることによって上記コードベクトルのデータ列を作成することを特徴とするベクトル量子化で用いるコードブックの作成方法。

【請求項 2】 少なくとも 1 つ以上のデータを有するデータ列であるコードベクトルの集合から成り、ベクトル量子化で用いられるコードブックを作成する方法において、

上記コードベクトルを構成するデータ列を複数のデータ群に分類し、上記データ列の各データがとり得る値の全範囲を上記分類したデータ群の数で分割し、上記データ群の各々のデータ値として、当該データ群に対応する上記分割された範囲内から任意の値を選択的に割り当てることによって上記コードベクトルのデータ列を作成することを特徴とするベクトル量子化で用いるコードブックの作成方法。

【請求項 3】 少なくとも 1 つ以上のデータを有するデータ列であるコードベクトルの集合から成り、ベクトル量子化で用いられるコードブックを作成する方法において、

上記コードベクトルを構成するデータ列において、上記データ列の各データがとり得る値の最大値または最小値が占める割合を設定し、上記設定された割合に従って上記データ列を構成する任意のデータに上記最大値または最小値を割り当てるとともに、上記最大値または最小値を割り当てたデータ以外のデータにそれぞれ最小値または最大値を割り当てることによって上記コードベクトルのデータ

列を作成することを特徴とするベクトル量子化で用いるコードブックの作成方法

【請求項4】 上記最小値が割り当てられたデータの配列状態に応じて、所定のデータに対して中間値を割り当てることを特徴とする請求項3に記載のベクトル量子化で用いるコードブックの作成方法。

【請求項5】 少なくとも1つ以上のデータを有するデータ列であるコードベクトルの集合から成り、ベクトル量子化で用いられるコードブックを作成する方法において、

上記コードベクトルを構成するデータ列の中の1つまたは複数のデータを基準とし、上記データ列内の残りのデータに対して、上記基準のデータの値から所望の増分で値を順次変化させた各々の値を与えることによって上記コードベクトルのデータ列を作成する第1の作成方法と、

上記コードベクトルを構成するデータ列を複数のデータ群に分類し、上記データ列の各データがとり得る値の全範囲を上記分類したデータ群の数で分割し、上記データ群の各々のデータ値として、当該データ群に対応する上記分割された範囲内から任意の値を割選択的に割り当てることによって上記コードベクトルのデータ列を作成する第2の作成方法と、

上記コードベクトルを構成するデータ列において、上記データ列の各データがとり得る値の最大値または最小値が占める割合を設定し、上記設定された割合に従って上記データ列を構成する任意のデータに上記最大値または最小値を割り当てるとともに、上記最大値または最小値を割り当てたデータ以外のデータにそれぞれ最小値または最大値を割り当て、上記最小値が割り当てられたデータの配列状態に応じて、所定のデータに対して中間値を割り当てることによって上記コードベクトルのデータ列を作成する第3の作成方法とのうち少なくとも何れか2つの作成方法を有し、

上記第1～第3の作成方法のうち少なくとも2つの方法によって作成されたコードブックをまとめて1つのコードブックを作成するようにしたことを特徴とするベクトル量子化で用いるコードブックの作成方法。

【請求項6】 少なくとも1つ以上のデータを有するデータ列であるコード



ベクトルの集合から成り、ベクトル量子化で用いられるコードブックを作成する装置において、

上記コードベクトルを構成するデータ列のうち、任意の1つまたは複数のデータに基準のデータ値を設定する基準値設定手段と、

上記基準のデータ値に対する増分値を設定する増分設定手段と、

上記設定された基準のデータ値を上記設定された増分値で順次変化させ、それにより得られる各データ値の集合をもって上記コードベクトルのデータ列を作成するコードベクトル作成手段とを備えたことを特徴とするベクトル量子化で用いるコードブックの作成装置。

【請求項7】 少なくとも1つ以上のデータを有するデータ列であるコードベクトルの集合から成り、ベクトル量子化で用いられるコードブックを作成する装置において、

上記コードベクトルを構成するデータ列を複数のデータ群に分類するデータ分類手段と、

上記データ列の各データがとり得る値の全範囲を上記分類したデータ群の数で分割するレンジ分割手段と、

上記分類したデータ群の各々のデータ値として、当該データ群に対応する上記分割された範囲内から任意の値を選択的に割り当てることによって上記コードベクトルのデータ列を作成するコードベクトル作成手段とを備えたことを特徴とするベクトル量子化で用いるコードブックの作成装置。

【請求項8】 少なくとも1つ以上のデータを有するデータ列であるコードベクトルの集合から成り、ベクトル量子化で用いられるコードブックを作成する装置において、

上記コードベクトルを構成するデータ列において、上記データ列の各データがとり得る値の最大値または最小値が占める割合を設定する割合設定手段と、

上記設定された割合に従って、上記データ列を構成する任意のデータに上記最大値または最小値を割り当てるとともに、上記最大値または最小値を割り当てたデータ以外のデータにそれぞれ最小値または最大値を割り当てることによって上記コードベクトルのデータ列を作成するコードベクトル作成手段とを備えたこと

を特徴とするベクトル量子化で用いるコードブックの作成装置。

【請求項 9】 上記コードベクトル作成手段は、上記最小値が割り当てられたデータの配列状態に応じて、所定のデータに中間値を割り当てることを特徴とする請求項 8 に記載のベクトル量子化で用いるコードブックの作成装置。

【請求項 10】 上記請求項 6～8 の少なくとも何れか 2 項に記載のコードベクトル作成手段によって作成されたコードブックをまとめて 1 つのコードブックを作成する手段を備えたことを特徴とするベクトル量子化で用いるコードブックの作成装置。

【請求項 11】 少なくとも 1 つ以上のデータを有するデータ列であるコードベクトルの集合から成り、ベクトル量子化で用いられるコードブックを作成する手順のプログラムを記憶した記録媒体であって、

上記コードベクトルを構成するデータ列の中の 1 つまたは複数のデータを基準とし、上記データ列内の残りのデータに対して、上記基準のデータの値から所望の増分で値を順次変化させた各々の値を与えることによって上記コードベクトルのデータ列を作成する手順をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 12】 少なくとも 1 つ以上のデータを有するデータ列であるコードベクトルの集合から成り、ベクトル量子化で用いられるコードブックを作成する手順のプログラムを記憶した記録媒体であって、

上記コードベクトルを構成するデータ列を複数のデータ群に分類し、上記データ列の各データがとり得る値の全範囲を上記分類したデータ群の数で分割し、上記データ群の各々のデータ値として、当該データ群に対応する上記分割された範囲内から任意の値を選択的に割り当てることによって上記コードベクトルのデータ列を作成する手順をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 13】 少なくとも 1 つ以上のデータを有するデータ列であるコードベクトルの集合から成り、ベクトル量子化で用いられるコードブックを作成する手順のプログラムを記憶した記録媒体であって、

上記コードベクトルを構成するデータ列において、上記データ列の各データが

とり得る値の最大値または最小値が占める割合を設定し、上記設定された割合に従って上記データ列を構成する任意のデータに上記最大値または最小値を割り当てるとともに、上記最大値または最小値を割り当てたデータ以外のデータにそれぞれ最小値または最大値を割り当てることによって上記コードベクトルのデータ列を作成する手順をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項14】 上記最小値が割り当てられたデータの配列状態に応じて、所定のデータに対して中間値を割り当てる手順を更にコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とする請求項13に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項15】 少なくとも1つ以上のデータを有するデータ列であるコードベクトルの集合から成り、ベクトル量子化で用いられるコードブックであって、1つまたは複数のデータを基準とし、上記基準のデータの値から所望の増分で値が順次変化した各データ値の集合をもって1つのコードベクトルとするデータ構造を有するコードブックが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項16】 少なくとも1つ以上のデータを有するデータ列であるコードベクトルの集合から成り、ベクトル量子化で用いられるコードブックであって、上記コードベクトルを構成するデータ列を複数のデータ群に分類し、上記データ列の各データがとり得る値の全範囲を上記分類したデータ群の数で分割し、上記データ群の各々のデータ値として、当該データ群に対応する上記分割された範囲内から任意の値を選択的に割り当てることによって1つのコードベクトルとするデータ構造を有するコードブックが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項17】 少なくとも1つ以上のデータを有するデータ列であるコードベクトルの集合から成り、ベクトル量子化で用いられるコードブックであって、上記コードベクトルを構成するデータ列において、上記データ列の各データがとり得る値の最大値または最小値が占める割合に従って、上記データ列を構成する任意のデータに上記最大値または最小値を割り当てるとともに、上記最大値または最小値を割り当てたデータ以外のデータにそれぞれ最小値または最大値を割

り当て、上記最小値が割り当てられたデータの配列状態に応じて、所定のデータに対して中間値を割り当てることによって1つのコードベクトルとするデータ構造を有するコードブックが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ベクトル量子化で用いるコードブックの作成方法および装置、更にはこれらの処理を行うためのプログラムや所定のデータ構造を有するコードブックを記憶した記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、データ圧縮の手法が種々提案されている。その中で、圧縮データの伸長処理を非常に簡単に行うことが可能なデータ圧縮アルゴリズムの1つとして、「ベクトル量子化」という手法が良く知られている。このアルゴリズムは、古くから信号処理の分野で知られており、特に、画像信号や音声信号のデータ圧縮、あるいはパターン認識に応用されてきた。

【0003】

このベクトル量子化では、ある大きさ（例えば4×4画素のブロック）の画素パターン（コード）を幾つか用意しておき、それぞれにユニークな番号などを与える（この集合体を「コードブック」という）。そして、例えば2次元配列の画像データ中から同じ大きさ（例えば4×4画素）のブロックを順次取り出し、それと最も似通ったパターンをコードブック中から見つけ出して、そのパターンの番号を当該ブロックに当てはめるというデータ圧縮を行う。ベクトル量子化では、1つのブロック内のデータ列が1つのベクトルに対応する。

【0004】

このようにコード化された圧縮データの受信側あるいは伸長側では、各ブロック毎に番号に対応するパターンをコードブックの中から取り出すだけで、元の画像を再現することができる。したがって、伸長側では、コードブックさえ受け取っているか、あるいはあらかじめ保持していれば、特に特殊な演算は必要としな

いため、非常に簡単なハードウェアで元の画像を再生することが可能となる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上述のようなベクトル量子化を実行する上で、必ず必要となるのがコードブックの作成である。そして、ベクトル量子化の特性上、再現される再生画像の良否は、使用するコードブックの良否と密接に関係している。したがって、例えば画像のデータ圧縮を行う際に、高い圧縮率を保持したまま高画質の再生画像を得るようにするためには、このコードブックとしていかに性能の良いものを作成するかが課題となっている。

【0006】

従来、コードブックの最適化の手法としては、Kohonen の自己組織化マップの手法などを始めとして幾つかの手法が知られている。これらの手法では、サンプル画像などを用いて適当な数式処理を行うことにより、コードブックの最適化を図るものである。しかしながら、従来の最適化技術は何れも、得られるコードブックは、最適化の際に使用したデータに対してのみ有用なコードブックになってしまうという問題があった。

【0007】

すなわち、例えば、ある人の顔の画像データを用いて最適化されたコードブックは、その最適化に用いた画像に対しては最良のコードブックとなるが、他の画像に対しては必ずしも最良のコードブックになるとは限らない。したがって、例えば、そのコードブックを他の人の顔の画像データに対して用いてデータ圧縮を実施すると、圧縮データから再生した画像の画質は低下することになる。

【0008】

さらに、最適化に用いた画像と同じ“人の顔”という分類に含まれる画像に対しては、再生画像として比較的良好な画質が得られても、風景や文字といった異なる分類の画像に対しては、画質が劣化してしまうことが多い。つまり、コードブックに含まれているパターンが画像によって全く異なっているため、汎用性の低いコードブックになってしまうという問題があった。

【0009】

また、上記従来の最適化技術では、最適化されたコードブック中にどのようなパターンが含まれているのか分からないという問題もあった。

【0010】

本発明は、このような問題を解決するために成されたものであり、種々の画像に対応できる汎用性の高いコードブックを実現できるようにすることを第1の目的とする。

また、本発明は、最適化されたコードブック中にどのようなパターンが含まれているのかを容易に認識できるようにすることを第2の目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明によるベクトル量子化で用いるコードブックの作成方法は、少なくとも1つ以上のデータを有するデータ列であるコードベクトルの集合から成り、ベクトル量子化で用いられるコードブックを作成する方法において、上記コードベクトルを構成するデータ列の中の1つまたは複数のデータを基準とし、上記データ列内の残りのデータに対して、上記基準のデータの値から所望の増分で値を順次変化させた各々の値を与えることによって上記コードベクトルのデータ列を作成することを特徴とする。

【0012】

本発明の他の態様では、少なくとも1つ以上のデータを有するデータ列であるコードベクトルの集合から成り、ベクトル量子化で用いられるコードブックを作成する方法において、上記コードベクトルを構成するデータ列を複数のデータ群に分類し、上記データ列の各データがとり得る値の全範囲を上記分類したデータ群の数で分割し、上記データ群の各々のデータ値として、当該データ群に対応する上記分割された範囲内から任意の値を選択的に割り当てることによって上記コードベクトルのデータ列を作成することを特徴とする。

【0013】

本発明のその他の態様では、少なくとも1つ以上のデータを有するデータ列であるコードベクトルの集合から成り、ベクトル量子化で用いられるコードブックを作成する方法において、上記コードベクトルを構成するデータ列において、上

記データ列の各データがとり得る値の最大値または最小値が占める割合を設定し、上記設定された割合に従って上記データ列を構成する任意のデータに上記最大値または最小値を割り当てるとともに、上記最大値または最小値を割り当てたデータ以外のデータにそれぞれ最小値または最大値を割り当てることによって上記コードベクトルのデータ列を作成することを特徴とする。

ここで、上記最小値が割り当てられたデータの配列状態に応じて、所定のデータに対して中間値を割り当てるようにしても良い。

#### 【0014】

本発明のその他の態様では、上述したような3つのコードブック作成方法のうち少なくとも何れか2つの作成方法を有し、少なくとも2つの方法によって作成されたコードブックをまとめて1つのコードブックを作成するようにしたことを特徴とする。

#### 【0015】

また、本発明のベクトル量子化で用いるコードブックの作成装置は、少なくとも1つ以上のデータを有するデータ列であるコードベクトルの集合から成り、ベクトル量子化で用いられるコードブックを作成する装置において、上記コードベクトルを構成するデータ列のうち、任意の1つまたは複数のデータに基準のデータ値を設定する基準値設定手段と、上記基準のデータ値に対する増分値を設定する増分設定手段と、上記設定された基準のデータ値を上記設定された増分値で順次変化させ、それにより得られる各データ値の集合をもって上記コードベクトルのデータ列を作成するコードベクトル作成手段とを備えたことを特徴とする。

#### 【0016】

本発明の他の態様では、少なくとも1つ以上のデータを有するデータ列であるコードベクトルの集合から成り、ベクトル量子化で用いられるコードブックを作成する装置において、上記コードベクトルを構成するデータ列を複数のデータ群に分類するデータ分類手段と、上記データ列の各データがとり得る値の全範囲を上記分類したデータ群の数で分割するレンジ分割手段と、上記分類したデータ群の各々のデータ値として、当該データ群に対応する上記分割された範囲内から任意の値を選択的に割り当てることによって上記コードベクトルのデータ列を作成

するコードベクトル作成手段とを備えたことを特徴とする。

【0017】

本発明のその他の態様では、少なくとも1つ以上のデータを有するデータ列であるコードベクトルの集合から成り、ベクトル量子化で用いられるコードブックを作成する装置において、上記コードベクトルを構成するデータ列において、上記データ列の各データがとり得る値の最大値または最小値が占める割合を設定する割合設定手段と、上記設定された割合に従って、上記データ列を構成する任意のデータに上記最大値または最小値を割り当てるとともに、上記最大値または最小値を割り当てたデータ以外のデータにそれぞれ最小値または最大値を割り当てることによって上記コードベクトルのデータ列を作成するコードベクトル作成手段とを備えたことを特徴とする。

ここで、上記コードベクトル作成手段は、上記最小値が割り当てられたデータの配列状態に応じて、所定のデータに中間値を割り当てるようにしても良い。

【0018】

本発明のその他の態様では、上述した各コードベクトル作成手段のうち少なくとも何れか2つのコードベクトル作成手段によって作成されたコードブックをまとめて1つのコードブックを作成する手段を備えたことを特徴とする。

【0019】

また、本発明のコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、以上に述べた各種のコードブック作成手順のうち少なくとも1つの手順をコンピュータに実行させるためのプログラムを記憶したことを特徴とする。

また、本発明の他の態様では、以上に述べた各種のコードブック作成手順により作成されるコードブックを記憶したことを特徴とする。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

(第1の実施形態)

第1の実施形態では、例えば顔画像用のコードブックを作成する装置および方法について説明する。図1は、本実施形態によるコードブック作成装置の構成例



を示す機能ブロック図であり、図2は、本実施形態によるコードブック作成装置の動作を示すフローチャートである。また、図3は、本実施形態による顔画像用のコードブックの作成方法を説明するための概念図である。

#### 【0021】

一般に、顔画像は画素値が全体的に滑らかに変化するパターンが大半を占めており、その変化は単調で、変化量は非常に小さいものである。そこで、本実施形態では、顔画像用コードブックの典型的なコードパターンとして、図3に示すように、8つの方向に単調に変化するパターンを作成することとした。

#### 【0022】

すなわち、例えば4画素×4画素のブロックから成る各画素値の集合をコードブック中の1つのベクトル（以下、コードベクトルと言う）とし、ブロックのエッジ部分（上下左右の各辺および四隅の各点）の何れかを始点として、ブロック内の画素値（例えば輝度値）が徐々に変化するパターンを作成する。なお、ここでは一例として4×4画素単位のコードベクトルを作成しているが、この大きさ限定されるものではない。

#### 【0023】

図3（a）において、パターン①は、ブロックの左辺を始点として、縦1列を1単位として輝度値が右辺に向かってA→B→C→Dのように徐々に大きくなっていくパターンである。変化の度合いは、例えば図3（b）に示すように、1画素ごとに輝度値で20ずつ変化させていくものとする。すなわち、ブロック内の最左列の輝度値をKとすると、2列目、3列目、最右列の輝度値はそれぞれK+20、K+40、K+60となる。

#### 【0024】

本実施形態では、この変化の度合いとして輝度値で20を最大とし、度合いを例えば10、5、2、1と様々に変えてパターンを生成する。さらに、変化の始点となる画素の輝度値Kは、とり得る最小値と最大値を与えてその間にわたって適宜分散して与える。これにより、パターン①のようにブロック内で左から右に向かって輝度値が徐々に変化していくパターンにもバリエーションを持たせてある。なお、徐々に変化する輝度値のステップ幅は、上述した例に限定されるもの

ではない。

#### 【0025】

ここでは図3（a）中のパターン①についてのみ詳しく説明したが、他のパターン②～⑧についても同様である。ちなみに、パターン②はブロックの右辺を始点として、縦1列を1単位として輝度値が左辺に向かって徐々に大きくなっていくパターン、パターン③はブロックの下辺を始点として、横1列を1単位として輝度値が上辺に向かって徐々に大きくなっていくパターン、パターン④はブロックの上辺を始点として、横1列を1単位として輝度値が下辺に向かって徐々に大きくなっていくパターンである。

#### 【0026】

また、パターン⑤はブロックの左上角を始点として、斜め1列を1単位として輝度値が右下角に向かって徐々に大きくなっていくパターン、パターン⑥はブロックの右上角を始点として、斜め1列を1単位として輝度値が左下角に向かって徐々に大きくなっていくパターン、パターン⑦はブロックの左下角を始点として、斜め1列を1単位として輝度値が右上角に向かって徐々に大きくなっていくパターン、パターン⑧はブロックの右下角を始点として、斜め1列を1単位として輝度値が左上角に向かって徐々に大きくなっていくパターンである。これらのパターン⑤～⑧では、輝度値が7段階にわたって徐々に変化していく。

#### 【0027】

次に、上記図3に示したようなコードベクトルを作成する装置の機能構成およびその動作を、図1に示すブロック図および図2に示すフローチャートを用いて説明する。

図2において、まずステップS1で、例えば4×4画素単位のブロックを幾つかのグループ（グループ数N）に分類する。例えば、図3（a）に示したパターン①のコードベクトルを作成する場合は、縦1列を1つのグループとしてA～Dの4つのグループに分ける。

#### 【0028】

このグループ分けを行う際には、まず図1の始点設定部1を用いて、ブロック内のどこを始点にするかを設定する。例えば図3（a）のパターン①を作成する

場合は、ブロック内の左辺4つの画素（グループA）を始点として設定する。なお、この始点設定部1は、例えばキーボードやマウス等の入力デバイスによって構成し、ユーザが任意の始点を設定するようにしても良いし、図3（a）に示した8つのパターン①～⑧を順に作成するべく、装置自身が自動的に始点を設定するように構成しても良い。

#### 【0029】

グループ化部2は、始点設定部1によってどこが始点として設定されたかに応じて、グループ分けを行う。例えば、図3（a）のパターン①やパターン②を作成する場合は、縦方向の1列を1つのグループとしてグループ分けを行い、パターン③やパターン④を作成する場合は、横方向の1列を1つのグループとしてグループ分けを行う。また、パターン⑤～⑧を作成する場合は、斜め方向の1列を1つのグループとしてグループ分けを行う。

#### 【0030】

次に、ステップS2で、図1の増分設定部3を用いて、隣り合うグループ間の輝度値の増分（step）を設定する。なお、この増分設定部3も、例えばキーボードやマウス等の入力デバイスによって構成し、ユーザが任意の増分を設定するようにしても良いし、あらかじめ決められたデフォルト値を装置が自動的に設定するように構成しても良い。また、このステップS2では、処理済のグループ数をカウントするためのカウント値*i*を0に初期化する処理も行う。

#### 【0031】

次に、ステップS3では、図1の始点輝度値設定部4により、上記ブロック内の始点の輝度値を設定する。ここで始点の輝度値を与えるときは、例えば、

$$0 \sim (\text{最大輝度値} (= 255) - (N - 1) \times \text{step})$$

の間を*n*等分し、それぞれの等分値を始点の輝度値として夫々設定する。なお、ここでは、等分値を与えているが、上記  $0 \sim (255 - (N - 1) \times \text{step})$  の範囲内であれば、必ずしも等分値である必要はない。また、ここでは演算によって複数の輝度値を与えているが、上記の範囲内でユーザが自分の判断で始点の輝度値を任意に入力するようにしても良い。

#### 【0032】

このようにして始点の輝度値、輝度の増分などの必要な情報が設定されると、それらの情報が図1のコードブック作成部5に与えられる。コードブック作成部5は、図2のステップS4以降の処理を実行することにより、1つのコードベクトルを作成する。すなわち、ステップS3の処理までで、1つのコードベクトル中の始点となる輝度値が設定されたので、次のステップS4では、始点の隣りのグループに処理を移すとともに、カウント値*i*を1つ増やす。

## 【0033】

そして、ステップS5でカウント値*i*がグループ数*N*の値よりも小さいかどうかを判断し、小さい場合は、未処理のグループが残っているということなのでステップS6に進み、現在のグループに対して、(始点のグループの輝度値+*i*×step)で計算される輝度値を与える。また、カウント値*i*を1つ増やしてステップS5に戻り、未処理のグループがなくなるまで同様の処理を繰り返す。

## 【0034】

全てのグループに対して輝度値を与え終わると、始点から終点に向かってグループ毎に徐々に輝度値が大きくなっていくパターンのコードベクトルが生成されたことになる。この場合は、ステップS7に進み、そのとき生成した1つのコードベクトルを図1のコードブックデータメモリ6に格納する。

## 【0035】

以上のように、図2に示したフローチャートの処理が1回終わると、1つのコードベクトルが作成され、それがコードブックデータメモリ6に格納される。このような処理を、ブロック内の始点の位置、始点の輝度値および増分の値を様々に変えながら複数回行うことにより、図3(a)に示したような8つのパターン①～⑧のコードベクトルが、異なる輝度値で複数生成されることになる。これら複数のコードベクトルの集合が顔画像用のコードブックとなる。コードブックサイズは、例えば512である。

## 【0036】

図4は、本実施形態の手法により作成したサイズ512のコードブックを使用して、5つの顔画像に対してベクトル量子化(VQ)処理を行った後、それを同じコードブックを用いて復元した各画像のPSNR (Peak signal to noise rat

io) 特性を示す図である。参考のために、それぞれの画像を用いてKohonen の自己組織化マップの手法によりコードブックを個別に最適化し、それぞれのコードブックを使って各画像にVQ処理をした後で、VQ時に使用したのと同じそれぞれのコードブックを使って復元した各画像のPSNR特性も示した。

#### 【0037】

この図4の結果から明らかなように、本実施形態の手法により作成した1つのコードブックを用いた場合に得られるPSNR特性は、Kohonen のアルゴリズムにより作成した5つのコードブックを用いた場合に得られるPSNR特性に匹敵するものとなっている。このように、本実施形態によれば、たった1つのコードブックでも、それぞれの顔画像に対してKohonen のアルゴリズムで最適に作成した場合のPSNR特性とほぼ同等な特性が得られており、極めて汎用性の高いコードブックを作成できていることが確認される。

#### 【0038】

以上のように、第1の実施形態によれば、1つのコードブックだけで種々の顔画像に対応することが可能な汎用性の高いコードブックを得ることができる。また、本実施形態においては、あらかじめ決められた所定の演算パターンに従って個々のコードベクトルを作成しているので、最適化されたコードブック中にどのようなパターンが含まれているのかを容易に認識することもできる。

#### 【0039】

なお、上記実施形態では、ブロック内の始点から終点に向かって輝度値が徐々に大きくなるパターンを生成したが、これとは逆に、輝度値が徐々に小さくなるパターンを生成するようにしても良い。

また、本実施形態では変化の度合いの最大値を20としたが、必ずしも20を用いる必要はなく、例えば40や10などの任意の値を適宜与えてやれば良い。また、コードブックサイズも512である必要はない。

#### 【0040】

##### (第2の実施形態)

第2の実施形態では、例えば風景画像用のコードブックを作成する装置および方法について説明する。図5は、本実施形態によるコードブック作成装置の構成

例を示す機能ブロック図であり、図6は、本実施形態によるコードブック作成装置の動作を示すフローチャートである。また、図7は、本実施形態による風景画像用のコードブックの作成方法を説明するための概念図である。

#### 【0041】

風景画像を調べたところ、顔画像の典型パターンと同様に画素値が単調に変化するパターンが多く見受けられるが、その変化の度合いが非常に大きなものが多い含まれていることが分かった。そこで、本実施形態では、ブロック内で輝度値が徐々に変化し、かつ、輝度値のダイナミックレンジをほぼ全範囲にわたって使用するパターンのコードベクトルを作成することとした。

#### 【0042】

すなわち、ブロックの四隅の何れかを始点とし、その対角側を終点として輝度値が徐々に変化するパターンを使い、ブロック内を例えば5つの領域に分けて定義する。一方、256レベルから成る輝度値のダイナミックレンジを5つの範囲に分けて定義する。そして、ブロック内のそれぞれの領域の輝度値をそれぞれのレベル範囲内で適宜与えることによって、風景用のパターンを作成する。本実施形態では、このような風景用パターンとして、ブロックの四隅を始点として4つの方向に輝度値が徐々に変化するパターンを作成する。

#### 【0043】

図7(a)は、ブロックの左上角を始点として、輝度値が右下角に向かって徐々に大きくなっていくパターンを示している。この図7(a)に示すように、4画素×4画素単位のブロックを斜め方向に5つの領域A～Eに分けて定義する。一方、図7(b)に示すように、0～255の輝度値のダイナミックレンジを上記5つの領域A～Eに対応して5つの範囲に分けて定義する。

#### 【0044】

この例では、領域Aに対して輝度値0～63、領域Bに対して輝度値63～95、領域Cに対して輝度値95～159、領域Dに対して輝度値159～191、領域Eに対して輝度値191～255を定義する。そして、ブロック内のそれぞれの領域A～Eの輝度値として、それぞれに割り当てられたレベルの範囲に属する値を適宜選んで与えることにより、風景用のパターンを作成する。

## 【0045】

次に、上記図7に示したようなコードベクトルを作成する装置の機能構成およびその動作を、図5に示すブロック図および図6に示すフローチャートを用いて説明する。

図6において、まずステップS11で、例えば4×4画素単位のブロックを幾つかのグループ（グループ数N）に分類する。例えば、図7（a）に示したパターンのコードベクトルを作成する場合は、ブロック内の各画素をA～Eの5つのグループに分ける。

## 【0046】

このグループ分けを行う際には、まず図5の始点設定部11を用いて、ブロック内のどこを始点にするかを設定する。例えば図7（a）のパターンを作成する場合は、ブロック内の左上角の3画素を始点として設定する。なお、この始点設定部11は、例えばキーボードやマウス等の入力デバイスによって構成し、ユーザが任意の始点を設定するようにしても良いし、4つの方向に変化するパターンを順に作成するべく、装置が自動的に始点を設定するように構成しても良い。グループ化部12は、始点設定部11によってどこが始点として設定されたかに応じて、グループ分けを行う。

## 【0047】

次に、ステップS12で、図5のダイナミックレンジ分割部13を用いて、上記グループ化したN個の領域に対応して、輝度値のダイナミックレンジをN個（ $S_0, S_1, \dots, S_{N-1}$ ）に分ける。また、このステップS12では、処理済のグループ数をカウントするためのカウント値iを0に初期化する処理も行う。このようにしてブロックのグループ化やダイナミックレンジの分割が行われると、それらの情報が図1のコードブック作成部14に与えられる。

## 【0048】

コードブック作成部14は、図6のステップS13以降の処理を実行することにより、1つのコードベクトルを作成する。すなわち、ステップS13では、始点となるグループ（図7の例ではグループA）に対して、そのグループに対応する輝度のレベル範囲 $S_0$ 内に属する何れかの輝度値を設定する。次のステップS

14では、始点の隣りのグループ（図7の例ではグループB）に処理を移すとともに、カウント値 $i$ を1つ増やす。

#### 【0049】

そして、ステップS15でカウント値 $i$ がグループ数 $N$ の値よりも小さいかどうかを判断し、小さい場合は、未処理のグループが残っているということなのでステップS16に進み、現在のグループに対して、そのグループに対応する輝度のレベル範囲 $S_i$ 内に属する何れかの輝度値を設定する。また、カウント値 $i$ を1つ増やしてステップS15に戻り、未処理のグループがなくなるまで同様の処理を繰り返す。

#### 【0050】

全てのグループに対して輝度値を与え終わると、始点から終点に向かってグループ毎に徐々に輝度値が大きくなっていくパターンのコードベクトルが生成されたことになる。この場合は、ステップS17に進み、そのとき生成した1つのコードベクトルを図5のコードブックデータメモリ15に格納する。

#### 【0051】

以上のように、図6に示したフローチャートの処理が1回終わると、1つのコードベクトルが作成され、それがコードブックデータメモリ15に格納される。このような処理を、ブロック内の始点の位置、各領域の画素に与える輝度値を様々に変えながら複数回行うことにより、4つの方向に変化するパターンのコードベクトルが、異なる輝度値で複数生成されることになる。これら複数のコードベクトルの集合が風景画像用のコードブックとなる。

#### 【0052】

なお、ここでは図示を省略しているが、本実施形態で作成したコードブックを第1の実施形態と同様に数種類の風景画像に対して適用したところ、それぞれの風景画像に対してKohonenのアルゴリズムで最適に作成したコードブックのPSNR特性とほぼ同等な特性が得られ、比較的良好なPSNR特性を得ることができた。

#### 【0053】

以上のように、第2の実施形態によれば、1つのコードブックだけで種々の風



景画像に対応することが可能な汎用性の高いコードブックを得ることができる。  
また、本実施形態においては、あらかじめ決められた所定のパターンに従って個々のコードベクトルを作成しているのので、最適化されたコードブック中にどのようなパターンが含まれているのかを容易に認識することもできる。

#### 【0054】

なお、上記実施形態では、ブロック内の始点から終点に向かって輝度値が徐々に大きくなるパターンを生成したが、これとは逆に、輝度値が徐々に小さくなるパターンを生成するようにしても良い。

また、本実施形態では、ブロック内の領域を5つに区切ったが、これはコードベクトルを5つの領域に分けただけであって、5つである必要はない。

#### 【0055】

##### (第3の実施形態)

第3の実施形態では、例えば文字が入った画像用のコードブックを作成する装置および方法について説明する。図8は、本実施形態によるコードブック作成装置の構成例を示す機能ブロック図であり、図9は、本実施形態によるコードブック作成装置の動作を示すフローチャートである。また、図10は、本実施形態による文字画像用のコードブックの作成方法を説明するための概念図である。

#### 【0056】

文字が入った画像を調べたところ、非常に変化に富んだパターンが大半を占めていることが分かった。また、輝度値の変化も256レベルのダイナミックレンジをフルに使い切るものがほとんどであった。そこで、本実施形態では、文字画像用のコードベクトルとして、図10に示すように4つの典型的なパターンのベクトルを作成することとした。

#### 【0057】

1つ目のパターンは、図10(a)に示すように、4画素×4画素の背景白パターン（最大輝度値のパターン）に対して、1×1，1×2，1×3，1×4，2×2，2×3，2×4の7種類の黒パターン（最小輝度値のパターン）を適宜埋め込んだパターンである。2つ目のパターンは、図10(b)に示すように、ブロック内において斜線状に黒点を埋め込んだパターンである。

## 【0058】

3つ目のパターンは、図10(c)に示すように、黒点を十字状に交わるように埋め込んだパターンである。また、4つ目のパターンは、図10(d)に示すように、黒点で成る線を途中で折れ曲がったように埋め込んだパターンである。さらに、これらのパターンにおいて、ブロック内における黒点の占め方が直線的であるか否かに応じて、黒点に隣接する画素値を中間値に設定する。

## 【0059】

次に、上記図10に示したようなコードベクトルを作成する装置の機能構成およびその動作を、図8に示すブロック図および図9に示すフローチャートを用いて説明する。

図9において、まずステップS21で、例えば4×4画素単位のブロックの中で、黒点（最小輝度値）の画素の占める割合を決定する。

## 【0060】

このブロック内に占める黒点の割合は、図8の最小輝度割合設定部21によって行う。なお、この最小輝度割合設定部21は、例えばキーボードやマウス等の入力デバイスによって構成し、ユーザが任意の割合を設定するようにしても良いし、様々なパターンを順に作成するべく、装置が自動的に設定するように構成しても良い。

## 【0061】

次に、ステップS22で、図8の最大／最小輝度値設定部22を用いて、上記設定された黒点の割合に従って、ブロック内の所定の画素位置に黒点（最小輝度値）を与え、その他の画素位置に白点（最大輝度値）を与える。次に、ステップS23で、ブロック内における黒点の占め方が直線的であるかどうかを判断する。直線的でない場合は、上記ステップS22までの処理で作成されたコードベクトルを図8のコードブックデータメモリ24に格納する。

## 【0062】

一方、ブロック内における黒点の占め方が直線的である場合は、ステップS24に進み、図8の輝度値変更部23を用いて、黒点の画素に隣接する白点の画素の輝度値を、中間色の輝度値に変更する。そして、このようにして作成されたコ

ードベクトルを、図8のコードブックデータメモリ24に格納する。

【0063】

以上のように、図9に示したフローチャートの処理が1回終わると、1つのコードベクトルが作成され、それがコードブックデータメモリ24に格納される。このような処理を、ブロック内で黒点の占める割合、黒点の与える位置等を様々に変えながら複数回行うことにより、様々なパターンのコードベクトルが複数生成されることになる。これら複数のコードベクトルの集合が文字画像用のコードブックとなる。

【0064】

なお、ここでは図示を省略しているが、本実施形態で作成したコードブックを第1の実施形態と同様に数種類の文字画像に対して適用したところ、それぞれの文字画像に対してKohonenのアルゴリズムで最適に作成したコードブックのPSNR特性とほぼ同等な特性が得られ、比較的良好なPSNR特性を得ることができた。

【0065】

以上のように、第3の実施形態によれば、1つのコードブックだけで種々の文字画像に対応することが可能な汎用性の高いコードブックを得ることができる。また、本実施形態においては、あらかじめ決められた所定の規則に従って個々のコードベクトルを作成しているので、作成されたコードブック中にどのようなパターンが含まれているのかを容易に認識することもできる。

【0066】

なお、上記実施形態では、ブロック内における黒点の占めるパターンとして、 $1 \times 1$ 、 $1 \times 2$ 、 $1 \times 3$ 、 $1 \times 4$ 、 $2 \times 2$ 、 $2 \times 3$ 、 $2 \times 4$ の7種類にパターン分けしたが、7種類である必要はない。

【0067】

(第4の実施形態)

第4の実施形態は、上記第1～第3の実施形態で示した方法により作成したそれぞれのコードブックを、サイズ1024の1つのコードブックにまとめたものである。

## 【0068】

図11は、本実施形態によるサイズ1024のコードブックを使用して、顔画像、風景画像、文字画像を含む19種類の画像A～Sに対してベクトル量子化（VQ）処理を行った後、それを同じコードブックを用いて復元した各画像のPSNR特性を示す図である。参考のために、それぞれの画像を用いてKohonenの自己組織化マップの手法によりコードブックを個別に最適化し、それぞれのコードブックを使って各画像にVQ処理をした後で、VQ時に使用したのと同じそれぞれのコードブックを使って復元した各画像のPSNR特性も示した。

## 【0069】

この図11の結果から明らかなように、本実施形態の手法により作成した1つのコードブックを用いた場合に得られるPSNR特性は、Kohonenのアルゴリズムにより作成した19個のコードブックを用いた場合に得られるPSNR特性に匹敵するものとなっている。このように、本実施形態によれば、たった1つのコードブックでも、それぞれの画像に対してKohonenのアルゴリズムで最適に作成した場合のPSNR特性とほぼ同等な特性が得られており、単調に変化する画像や急激に変化する画像を含む様々な画像に対して高品位の画像を再生することができ、極めて汎用性の高いコードブックが作成できていることが確認される。

## 【0070】

なお、本実施形態ではコードブックのサイズを1024としたが、必ずしも1024である必要はなく、例えば用途に応じて128や512などと適宜決めてやることが可能である。また、3種類のコードブックを1つにまとめたが、適当な2種類のコードブックを1つにまとめるようにしても良い。

## 【0071】

また、以上に述べた第1～第4の各実施形態では、4画素×4画素単位のコードベクトルを作成する例を示したが、4画素×4画素である必要はなく、またベクトル量子化の対象が画像データである必要もない。

## 【0072】

（本発明の他の実施形態）

なお、以上に説明した本実施形態のコードブック作成装置は、CPU、ROM

およびRAM等を備えたマイクロコンピュータシステムによって構成され、その動作はROMやRAMに格納された作業プログラムに従って実現される。この場合、上記コードブック作成装置の各機能ブロックの機能を実現するためのプログラムを外部から記録媒体を介してコンピュータに供給し、そのプログラムに従って上記各機能ブロックを動作させるようにしても良い。

#### 【0073】

この場合、かかるプログラムを記憶する記録媒体としては、例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-I、CD-R、CD-RW、DVD、zip、磁気テープ、あるいは不揮発性のメモリカード等を用いることができる。

#### 【0074】

また、コンピュータが供給されたプログラムを実行することにより上述の実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムがコンピュータにおいて稼働しているOS（オペレーティングシステム）あるいは他のアプリケーションソフト等と共同して上述の実施形態の機能が実現される場合や、供給されたプログラムの処理の全てあるいは一部がコンピュータの機能拡張ボードや機能拡張ユニットにより行われて上述の実施形態の機能が実現される場合も、かかるプログラムは本発明の実施形態に含まれる。

#### 【0075】

##### 【発明の効果】

本発明は上述したように、ベクトルを構成するデータ列の中の1つまたは複数のデータを基準とし、データ列内の残りのデータに対して、基準のデータの値から所望の増分で値を順次変化させた各々の値を与えることによって1つのコードベクトルを作成するようにしたので、少なくとも小さい変化量でデータ値が徐々に変化するパターンのデータ、例えば顔画像のデータに対しては汎用性の高いコードブックを容易に作成することができる。また、コードブックを構成する個々のベクトルをあらかじめ決められた所定の演算に従って作成しているので、作成されたコードブック中にどのようなパターンが含まれているのかを容易に認識することもできる。

## 【0076】

本発明の他の特徴によれば、ベクトルを構成するデータ列を複数のデータ群に分類し、データ列の各データがとり得る値の全範囲を分類したデータ群の数で分割し、データ群の各々のデータ値として、当該データ群に対応する上記分割された範囲内から任意の値を選択的に割り当てることによって1つのコードベクトルを作成するようにしたので、少なくとも比較的大きな変化量でデータ値が徐々に変化するパターンのデータ、例えば風景画像のデータに対しては汎用性の高いコードブックを容易に作成することができる。また、作成されたコードブック中にどのようなパターンが含まれているのかを容易に認識することもできる。

## 【0077】

本発明のその他の特徴によれば、ベクトルを構成するデータ列において、データ列の各データがとり得る値の最大値または最小値が占める割合を設定し、設定された割合に従って上記データ列を構成する任意のデータに上記最大値または最小値を割り当てるとともに、上記最大値または最小値を割り当てたデータ以外のデータにそれぞれ最小値または最大値を割り当てることによって1つのコードベクトルを作成するようにしたので、少なくともデータ値が急激に変化するパターンのデータ、例えば文字画像のデータに対しては汎用性の高いコードブックを容易に作成することができる。また、作成されたコードブック中にどのようなパターンが含まれているのかを容易に認識することもできる。

## 【0078】

本発明のその他の特徴によれば、上記に示したそれぞれのコードブック作成方法のうち少なくとも2つの方法によって作成されたコードブックをまとめて1つのコードブックを作成するようにしたので、より汎用性の高いコードブックを容易に作成することができる。

## 【0079】

以上のように、本発明によれば、所望の値をコードベクトルのデータに与えることで、単調に変化するデータや急激に変化するデータを含む種々のデータに対応できる汎用性の高いコードブックを実現することができる。そして、本発明により作成したコードブックを用いることにより、種々の画像について、高い圧縮

率であっても高品位の画像を再生できる、汎用性の高いデータ圧縮・伸長システムを実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 の実施形態による顔画像用のコードブック作成装置の構成例を示す機能ブロック図である。

【図 2】

第 1 の実施形態による顔画像用のコードブック作成装置の動作を示すフローチャートである。

【図 3】

第 1 の実施形態による顔画像用のコードブックの作成方法を説明するための概念図である。

【図 4】

第 1 の実施形態により作成されたコードブックと、Kohonen の自己組織化マップの手法により個々に最適化されたコードブックとの P S N R 特性の比較結果を示す図である。

【図 5】

第 2 の実施形態による風景画像用のコードブック作成装置の構成例を示す機能ブロック図である。

【図 6】

第 2 の実施形態による風景画像用のコードブック作成装置の動作を示すフローチャートである。

【図 7】

第 2 の実施形態による風景画像用のコードブックの作成方法を説明するための概念図である。

【図 8】

第 3 の実施形態による文字画像用のコードブック作成装置の構成例を示す機能ブロック図である。

【図 9】

第3の実施形態による文字画像用のコードブック作成装置の動作を示すフローチャートである。

【図10】

第3の実施形態による文字画像用のコードブックの作成方法を説明するための概念図である。

【図11】

第4の実施形態により作成されたコードブックと、Kohonenの自己組織化マップの手法により個々に最適化されたコードブックとのPSNR特性の比較結果を示す図である。

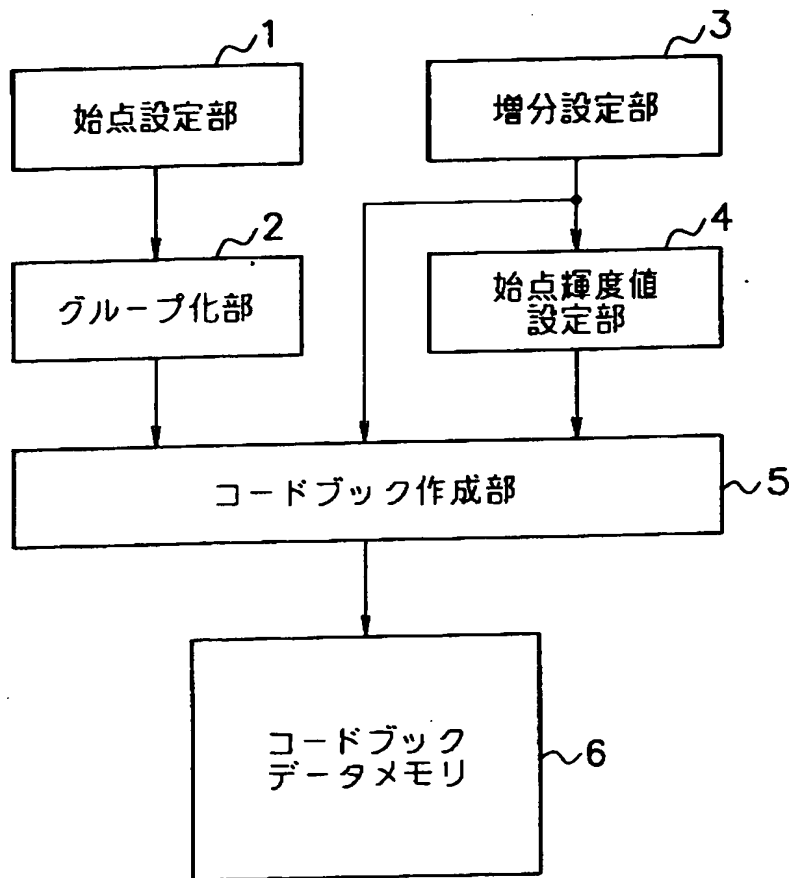
【符号の説明】

- 1 始点設定部
- 2 グループ化部
- 3 増分設定部
- 4 始点輝度値設定部
- 5 コードブック作成部
- 6 コードブックデータメモリ
- 11 始点設定部
- 12 グループ化部
- 13 ダイナミックレンジ分割部
- 14 コードブック作成部
- 15 コードブックデータメモリ
- 21 最小輝度割合設定部
- 22 最大／最小輝度値設定部
- 23 輝度値変更部
- 24 コードブックデータメモリ

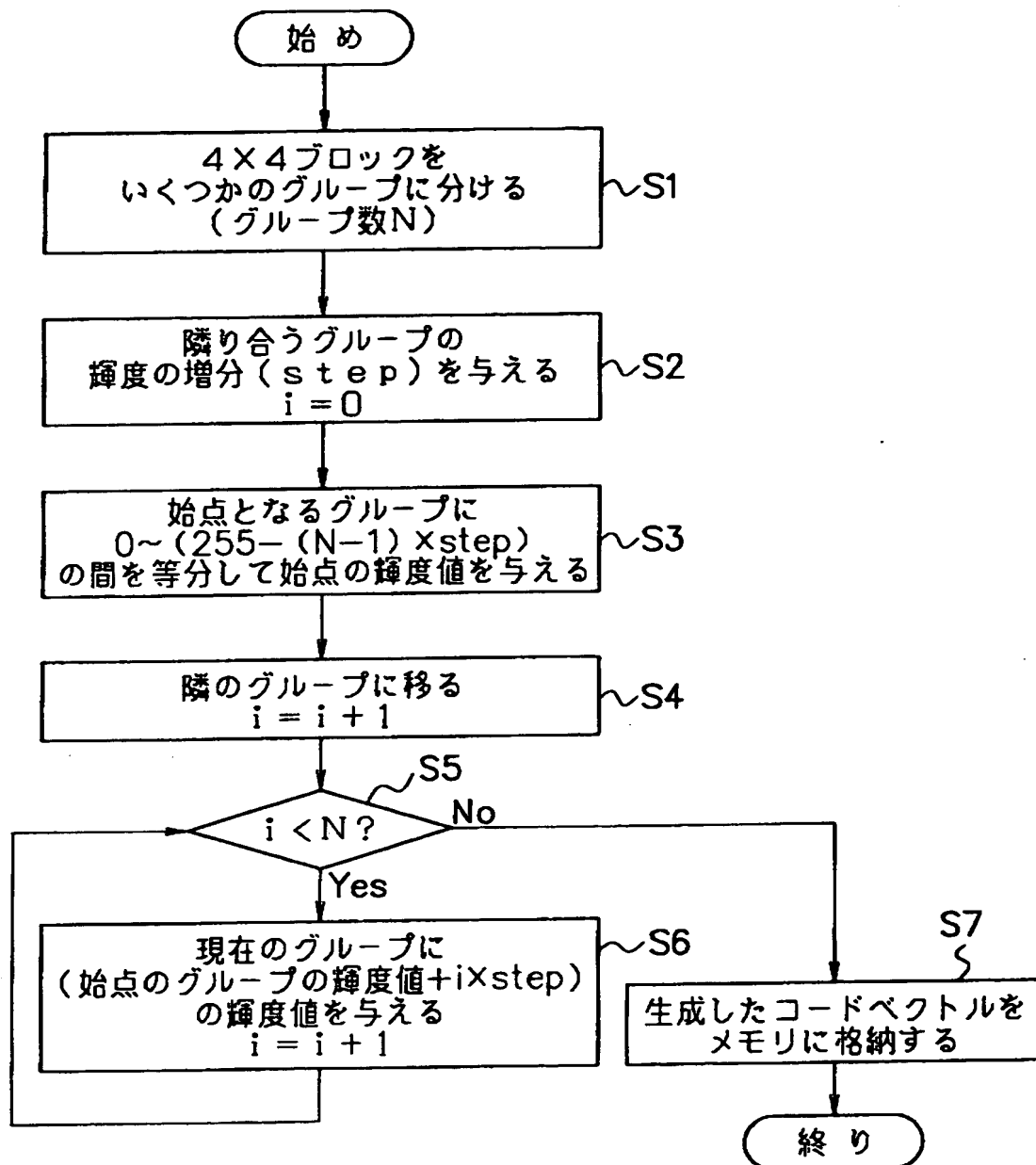


【書類名】 図面

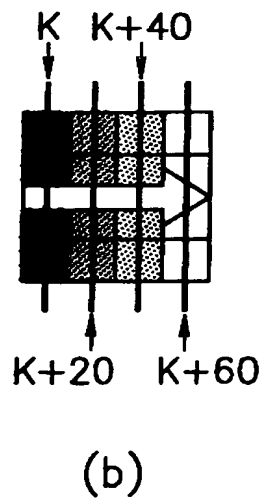
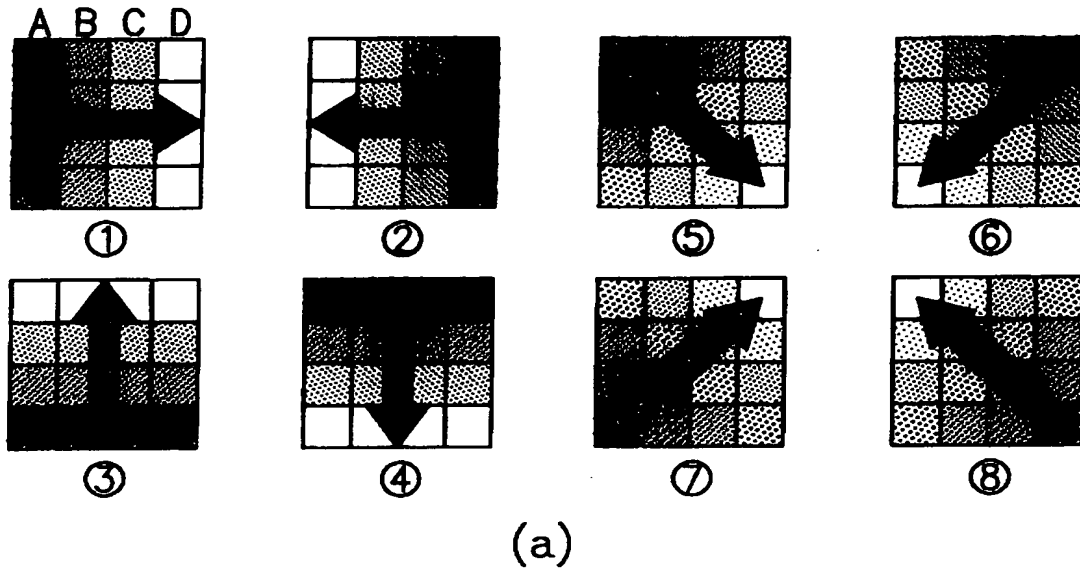
【図 1】



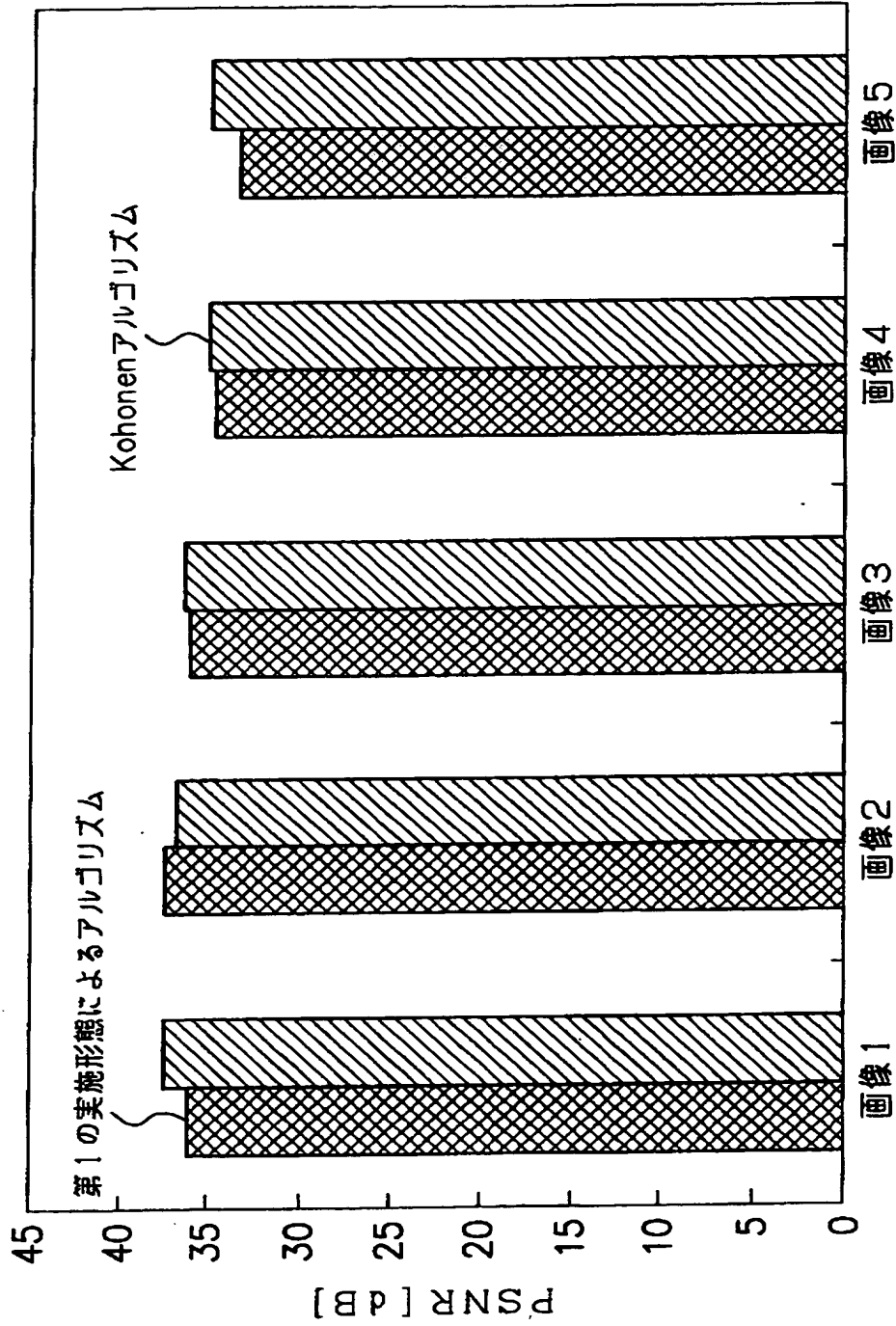
【図 2】



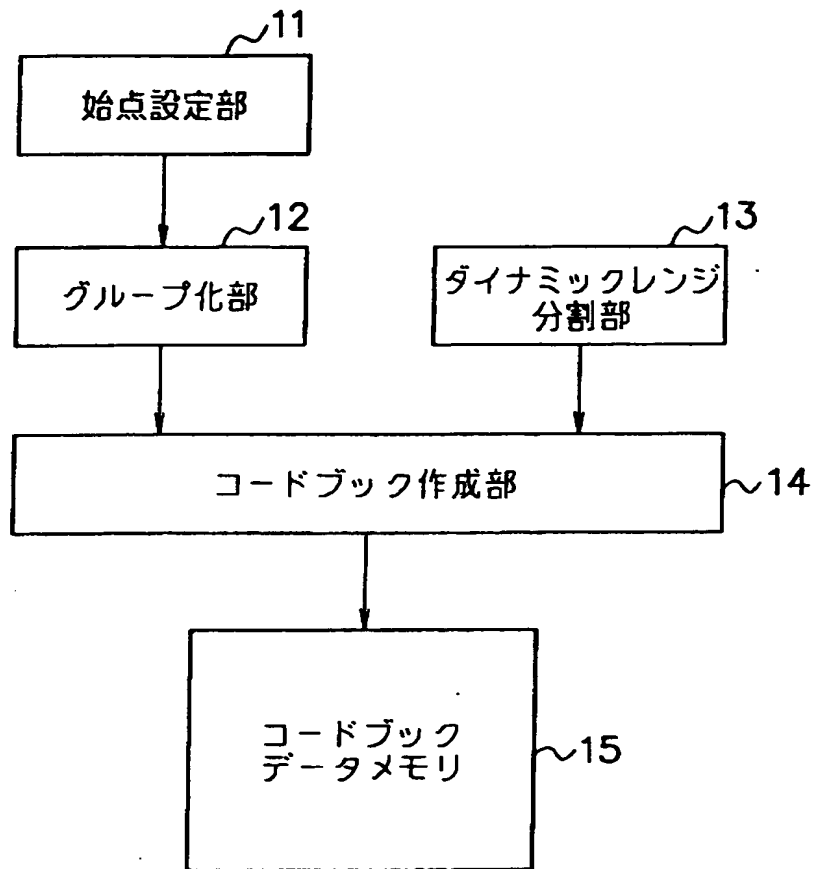
【図3】



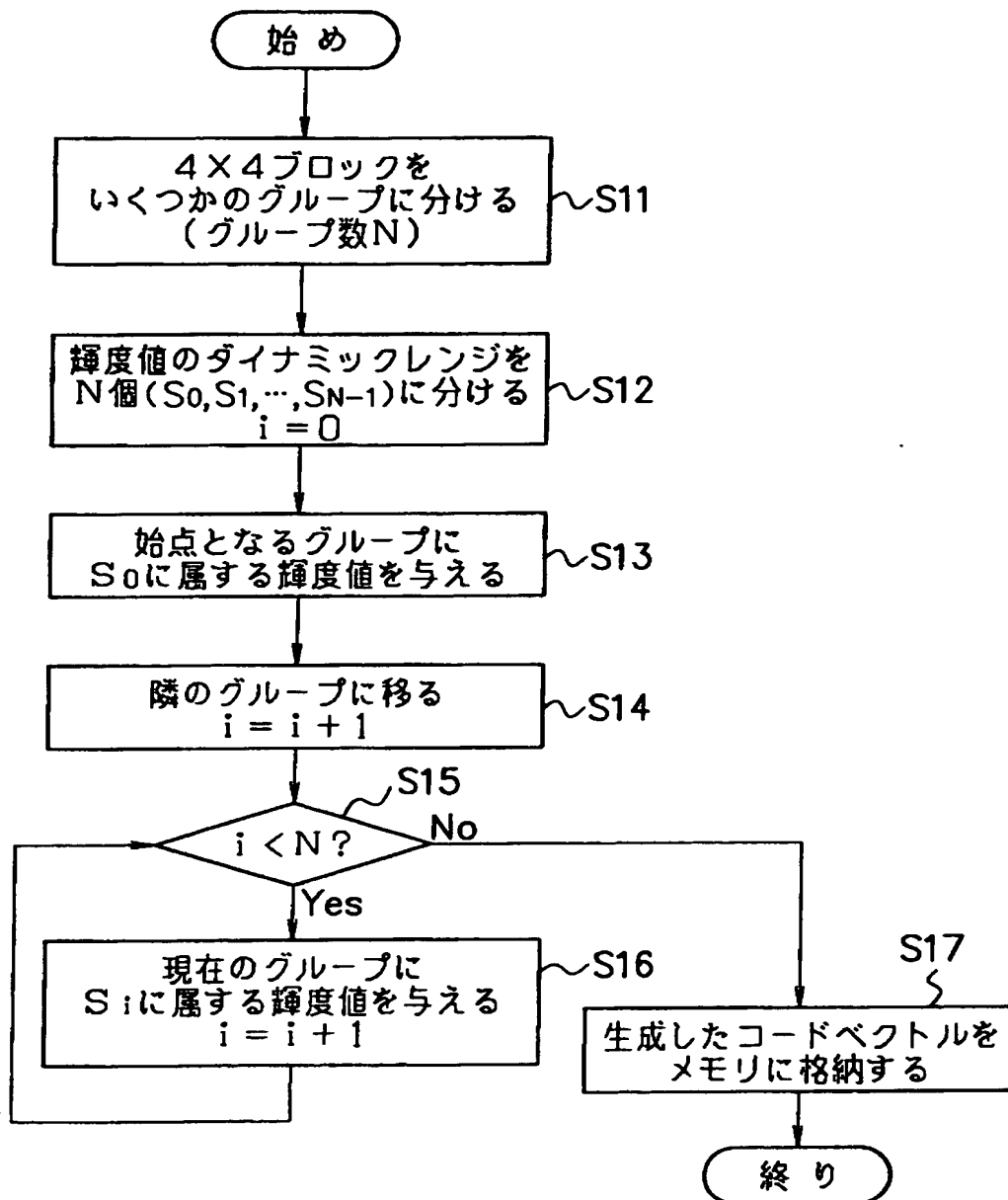
【図4】



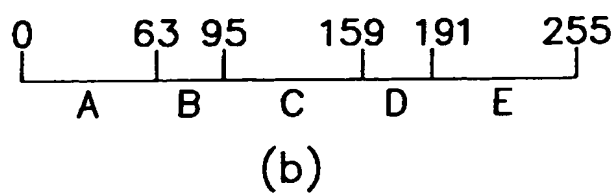
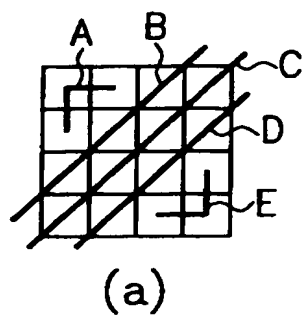
【図5】



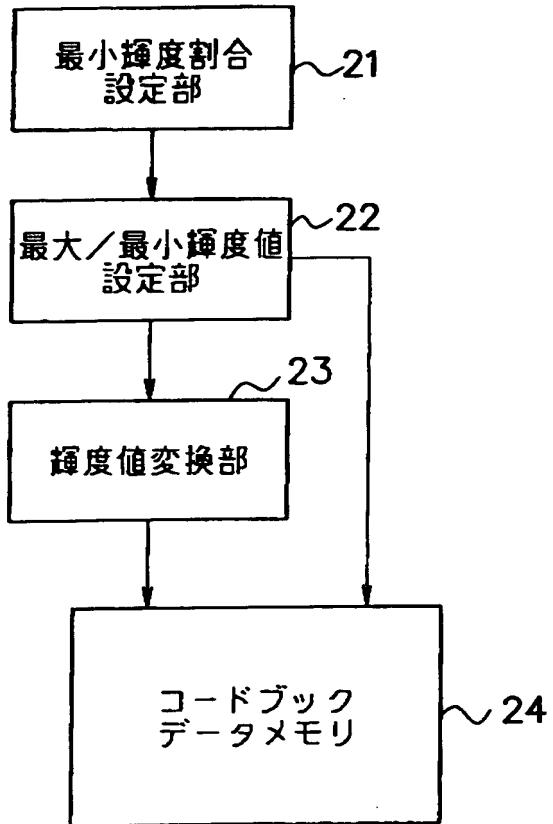
【図 6】



【图 7】

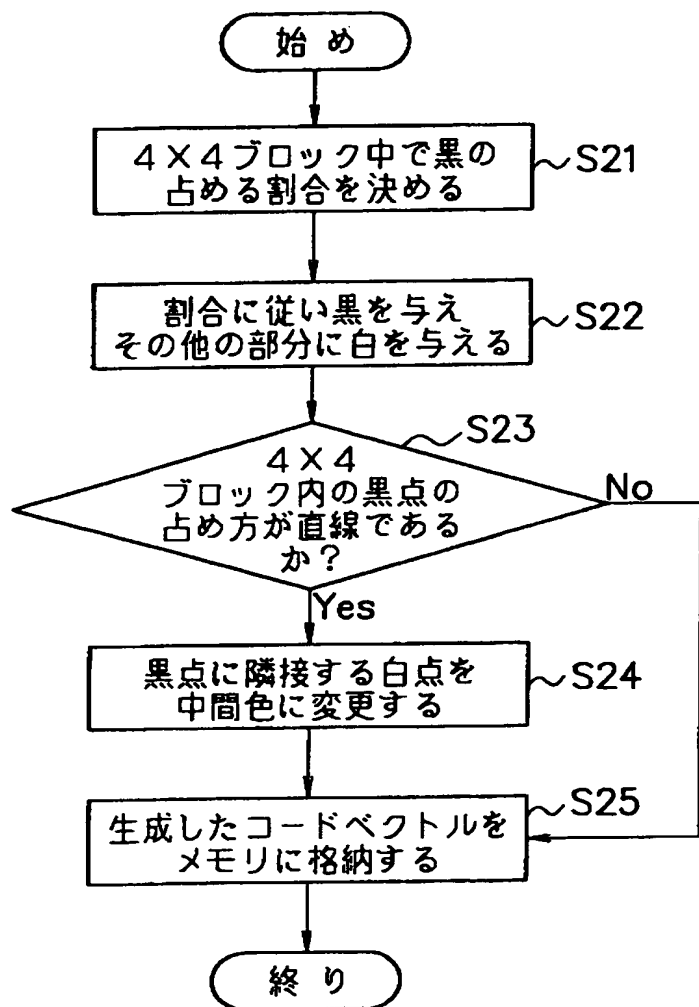


【図 8】

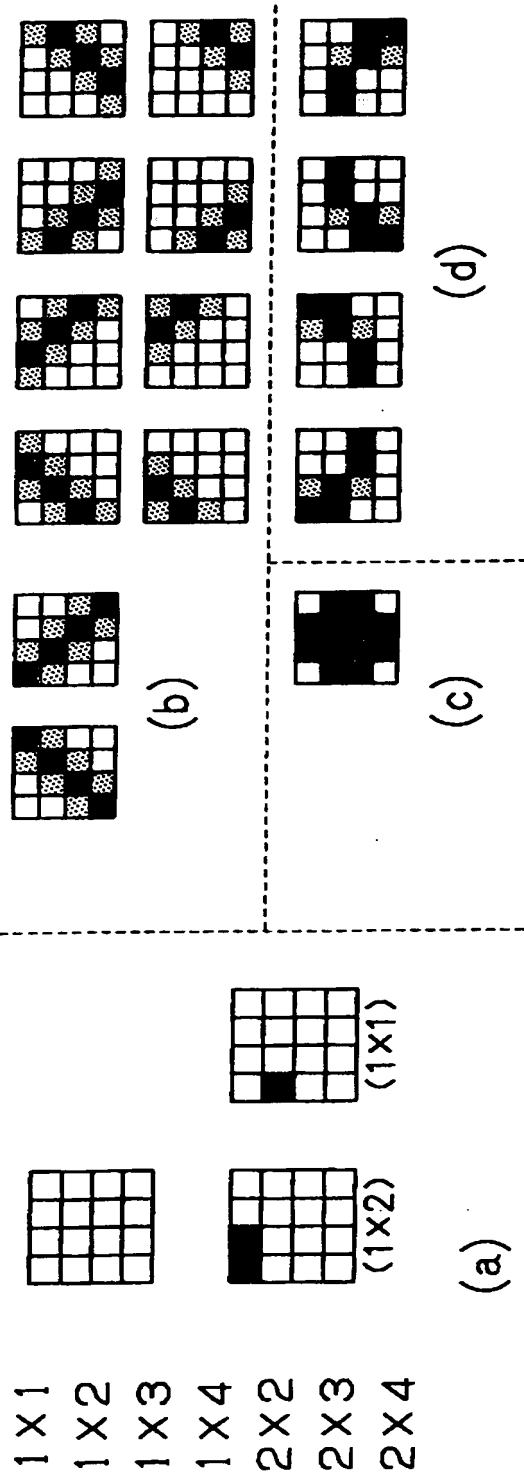




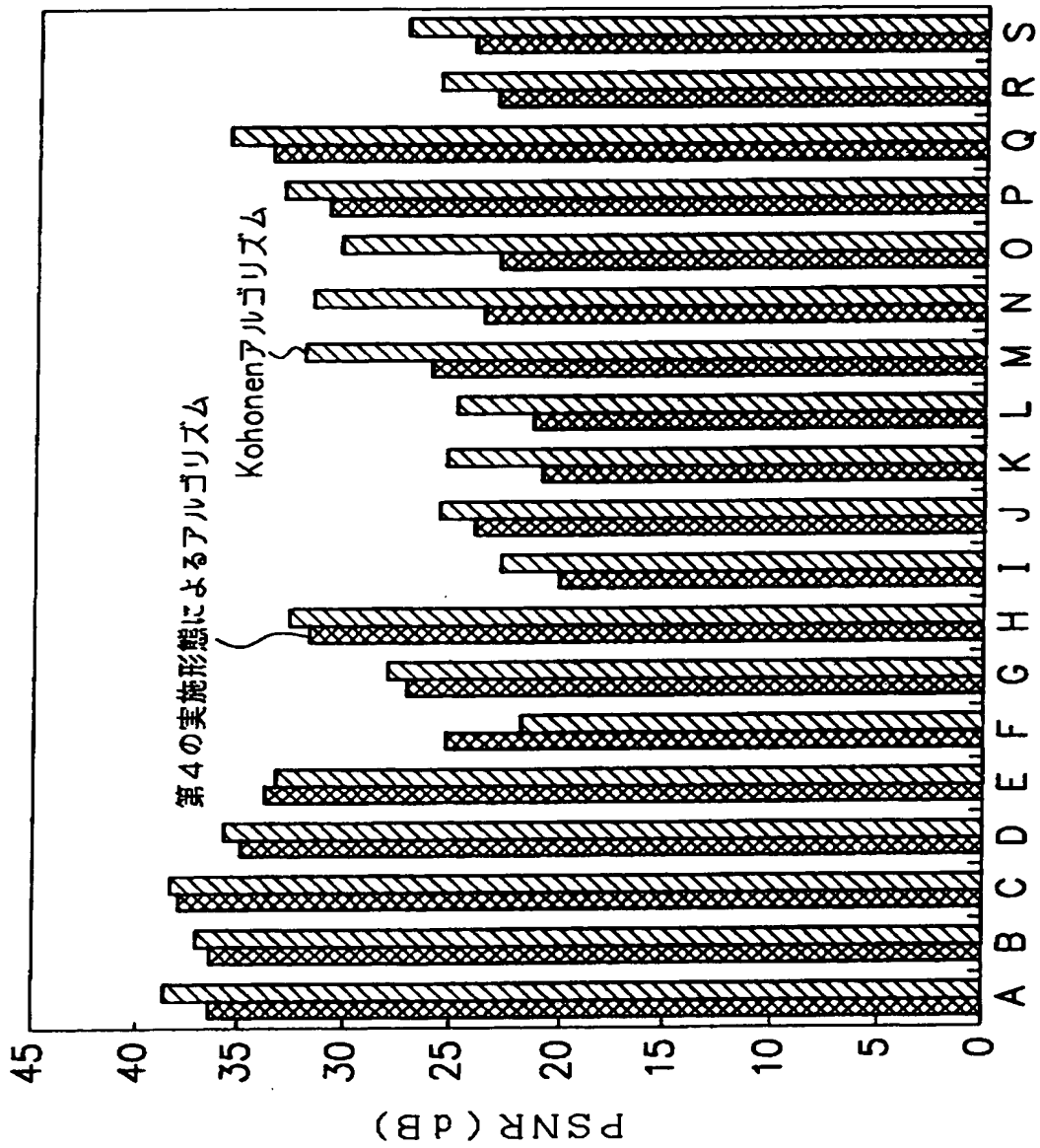
【図9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 種々の画像に対応できる汎用性の高いコードブックを実現できるようにする。

【解決手段】 コードブック中の1つのコードベクトルを構成するデータ列の中の1つまたは複数のデータ（例えば4×4画素のブロック内の最左列のデータ）を基準とし、ブロック内の残りのデータに対して、この基準のデータ値Kから所望の増分で値を順次変化させた各々の値を与えることによって1つのコードベクトルを作成するようにすることにより、少なくとも小さい変化量でデータ値が徐々に変化するパターンのデータ、例えば顔画像のデータに対しては汎用性の高いコードブックを作成することができるようにする。

【選択図】 図3

【書類名】

職権訂正データ

【訂正書類】

特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000205041

【住所又は居所】

宮城県仙台市青葉区米ヶ袋 2-1-17-301

【氏名又は名称】

大見 忠弘

【特許出願人】

【識別番号】

596089517

【住所又は居所】

東京都文京区本郷 4-1-4

【氏名又は名称】

株式会社ウルトラクリーンテクノロジー開発研究所

【代理人】

申請人

【識別番号】

100090273

【住所又は居所】

東京都豊島区東池袋 1 丁目 17 番 8 号 池袋 T G ホ  
ーメストビル 5 階 國分特許事務所

【氏名又は名称】

國分 孝悦

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000205041]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 宮城県仙台市青葉区米ヶ袋2-1-17-301

氏 名 大見 忠弘

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[596089517]

1. 変更年月日 1996年 6月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都文京区本郷4-1-4

氏 名 株式会社ウルトラクリーンテクノロジー開発研究所

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**